

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-327016  
 (43) Date of publication of application : 12.12.1995

(51) Int.Cl.

H04H 5/00  
 H04B 1/16  
 H04L 27/14

(21) Application number : 06-140773  
 (22) Date of filing : 31.05.1994

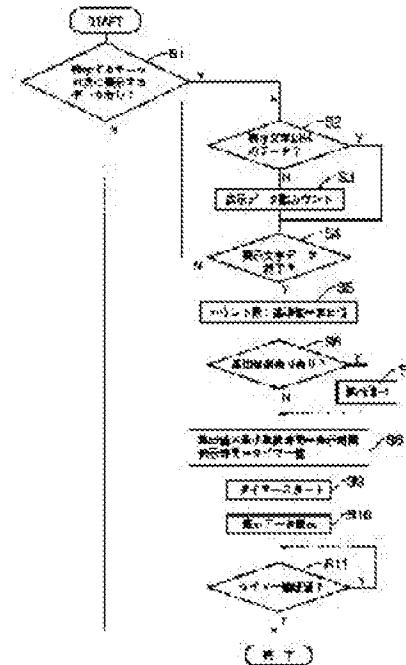
(71) Applicant : CLARION CO LTD  
 (72) Inventor : TAKADA TAKURO

## (54) DIGITAL INFORMATION DISPLAY SYSTEM FOR FM MULTIPLEX RECEIVER

## (57) Abstract:

PURPOSE: To display data of digital information with high efficiency multiplexed on an FM multiplex broadcast in the FM multiplex receiver.

CONSTITUTION: When data to be displayed on a succeeding pattern are in existence in the step S1, only display character data are counted in the steps S2-S4. The count is divided by the number of characters (reference value) read in a minimum unit time in the step S5 and the result is used for a calculated value. Furthermore, the presence of a residue is checked in the step S6 and when any residue is in existence, 1 is added to the calculated value in the step S7. A timer minimum unit is multiplied with the obtained calculated value in the step S8 and the result is used for a timer value (that is, display time). The screen is cleared in the step S9, the timer is started and display data for the succeeding screen are displayed on the screen in the step S10, and a current time of the timer and a setting value of the timer are compared in the step S11 and the display of the screen continues till the time of the timer exceeds the timer setting value.



## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] An FM signal demodulation means which receives an FM multiplex broadcast electric wave and acquires an FM demodulation signal.  
 A data decryption means to obtain digital data from a multiple signal included in said FM demodulation signal.  
 A data displaying means which displays said digital data.  
 A measurement means measured when displaying quantity of digital data which is a digital information display type of an FM multiplex receiver provided with the above, and is displayed on a data displaying

means on this data displaying means, A display time calculating means which determines display time of digital data displayed on this data displaying means from the amount of standard digital data displayed on a data displaying means in a measuring result by said measurement means, and a base period, It \*\*\*\* and only display time determined by said display time calculating means displays each time digital data displayed on a data displaying means.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the digital information display type of an FM multiplex receiver.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] In an FM multiplex broadcast, simultaneous broadcasting of the independent PCM sound and alphabetic data can be carried out to a stereo signal using the frequency margin portion in the conventional FM-stereophonic-broadcast signal. Drawing 5 shows the spectrum of an FM multiplex broadcast, and the multiple signal 53 is located in the high region of the stereo audio signals 51 and 52. The digital modulation of the data multiplexs, such as a PCM sound and alphabetic data, is carried out by the digital modulator 61 of an FM multiple signal generator which has basic constitution as shown in drawing 6, and with the adding machine 62, they are compounded with a stereo signal and sent out as a broadcast wave. In a receiver end, an FM wave and an information signal wave are separated and the information content is separately outputted with FM broadcasting. As an example of digital modulation systems, there are a subcarrier frequency of 76 kHz, bit rate 16kps, and a L-MSK (Level controlled MSK) method of 4 to 10% of a modulation level.

[0003] Here, a L-MSK method is a method developed by NHK (Japan Broadcasting Corporation), and adds improvement to the conventional MSK (Minimum Shift Keying) method. When multipath disturbance occurs in an FM multiplex broadcast, the harmonics of a stereo signal occur in a multiple-signal zone. The more the level of these harmonics of the level of a stereo signal is expensive, it is large and, the more is greatly influenced by the stereo sub signal which has a subcarrier in 39 kHz especially.

[0004] In a L-MSK method, the harmonic generation of the stereo signal by multipath disturbance is controlled by using that a MSK method does not have information in an amplitude direction, and changing the level of a multiple signal in proportion to the level of a stereo sub signal. That is, by a L-MSK method, when the modulation level of a stereo sub signal is large, the modulation level of a multiple signal is enlarged, and when the modulation level of a stereo sub signal is small, the modulation level of a multiple signal is also made small.

[0005] A MSK method is a value (for example) of input data. By frequency shift keying (FSK;Frequency Shift Keying) which switches frequency by "0" and "1", a frequency band so that it may become a continuation phase. It is a kind of continuation phase frequency shift keying (CPFSK;Continuous Phase Frequency Shift Keying) carried out. It is a method put close to the distance minimum in the range which can distinguish f2 from FSK waveform f1 shown in drawing 7 by a CPFSK method as shown in drawing 8.

[0006] In recent years, the FM-multiplex-data broadcast as a new broadcasting format which carried out multiplex [ of the various information data ] with the digital signal in the FM multiplex broadcast mentioned above is proposed. The digital signal by which multiplex is carried out to such FM-multiplex-data

broadcast is suitable for driving the displaying means recognized with vision, such as a character display. [0007] The application to the local traffic information displaying in the navigation system through which such multiplex broadcasting is spreading in recent years. There is an application to the local traffic-information-displaying system displayed on the display for indication in which the traffic information etc. which are sent by multiplex broadcasting etc. were provided in the vehicle interior of a room. For example, traffic information etc. can be displayed on the character display linked to the FM multiplex receiver carried in vehicles, etc., or the traffic information etc. can be indicated by multiplex on the display for indication of a navigation system.

[0008] However, since real time information is sent out in an FM multiplex broadcast, in order to see information to know, the user had to operate the key, data display had to be updated and displayed, and there was inconvenience of being complicated (it is not desirable on safe to repeat complicated operations other than operation operation during operation of vehicles).

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] On the other hand, although the method of considering it as the method of lessening key operation, and switching display information automatically for every fixed time is proposed, Since a screen will be automatically switched if fixed time passes regardless of the amount of information displayed at once by this method, It will finish reading for a short time depending on the amount of information displayed, and waiting for time will be carried out to presenting of the following information, and especially in the digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast, since the amount of information sent out as one screen was not fixed for every screen, there was a problem that vision efficiency was not good.

[0010] This invention is made in view of the above-mentioned problem, and it aims at realizing efficient data display of digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast in an FM multiplex receiver by changing display time according to the data volume displayed on the next.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose a digital information display type of an FM multiplex receiver of this invention, An FM signal demodulation means which receives an FM multiplex broadcast electric wave and acquires an FM demodulation signal, In an FM multiplex receiver which has a data decryption means to obtain digital data from a multiple signal included in an FM demodulation signal, and a data displaying means which displays digital data, A measurement means measured when displaying quantity of digital data displayed on a data displaying means on this data displaying means, A display time calculating means which determines display time of digital data displayed on this data displaying means from the amount of standard digital data displayed on a data displaying means in a measuring result by a measurement means, and a base period, It \*\*\*\* and only display time determined by a display time calculating means displays each time digital data displayed on a data displaying means.

[0012]

[Function] In order to attain the above-mentioned purpose the digital information display type of the FM multiplex receiver of this invention, It measures, when displaying the quantity of the digital data for one screen displayed on a data displaying means on this data displaying means, The display time of the digital data which displays the measuring result and the amount of standard digital data on this data displaying means is determined, Since only the display time determined by the display time calculating means for every digital data group which displays the digital data displayed on a data displaying means on one screen is displayed, Next, display time can be changed according to the data volume displayed, and the digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast can be displayed efficiently.

[0013]

[Example] Drawing 1 is a block diagram showing the example of composition of FM multiplex receiver 1 which applies the digital information display type based on this invention, and FM multiplex receiver 1 makes the object for vehicles loading an example. drawing 1 -- 11 -- a receiving antenna (ANT) and 12 -- an FM tuner and 13 -- as for a memory and 17, a loudspeaker and 15 are [ a display for indication and 19 ] key input sections a control section and 18 a multiplex demodulator and 16 amplifier (AMP) and 14, in addition -- this example -- FM tuner 12 is equivalent to an FM signal demodulation means, the multiplex demodulator 15 is equivalent to a data decryption means, and the display for indication 18 is equivalent to a data displaying means.

[0014] Here, FM tuner 12 contains an FM demodulation part, and the multiplex demodulator 15 carries out the L-MSK recovery of the multiple signal included in the FM demodulation signal from an FM tuner, obtains a digital signal, and it uses it as digital data. In the example of drawing 1, FM multiplex receiver 1 is

used by move reception, and although it is desirable that an operating characteristic is good and to carry out with a delay detection system since circuit structure is small as for a L-MSK recovery, a synchronous detection method can also perform.

[0015]The memory 16 stores the digital data to which it restored. It may constitute so that each fixed value, a Kanji dictionary, map information, etc. may be stored in addition to this, and it may constitute so that it may share the memory of a navigation system, in using the FM multiplex demodulator 1 for a navigation system collectively.

[0016]The control section 17 has program memory, such as ROM which stores small CPU and program means like a microprocessor, for example, Whole FM multiplex receiver 1 and operation of each component part are controlled (in addition, the control line by a control section (CPU) is shown by the dashed line by drawing 1). And by the control section's 17 counting the number of characters displayed at the next based on this invention on the screen (for example, 15.5 characters x 2.5 lines) of the display for indication 18, and changing display time according to the data volume, Efficient data display of digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast is performed (refer to drawing 4; reference).

[0017]The display for indication 18 displays the digital data (and figure of a map etc., etc.) stored in the memory 16 by control of the treating part 17.

[0018]It restores to the FM multiplex broadcast wave which superimposed the digital information by which multiplex modulation was carried out by drawing 1 with the stereo signal and L-MSK method which were received by the receiving antenna 11 to an FM signal by FM tuner 12. An FM demodulation signal has an audio signal taken out by FM tuner 12, and is outputted as a sound (sound) from the loudspeaker 14 through the amplifier 13. An FM demodulation signal is stored in the memory 16 as digital data by which the L-MSK recovery was carried out with the multiplex demodulator 15.

[0019]The control section 17 chooses the information on the request of the memory 16, sends out the digital data to the display for indication 18, and makes it display on the screen of the display for indication 18 by what (it pushes) the selection key (not shown) prepared for the case where a user is going to look at the information stored in the memory 16 at the key input section is operated for. Drawing 3 is a display example of traffic information data, switches with congestion information (b) and (\*\*) -> travel time information (\*\*) -> regulation information (\*\*) -> congestion information (\*\*), and is displayed.

[0020]Drawing 2 shows the example of FM multiplex sending-signal format, and (a) shows the composition of a sending-signal format, FM multiplex sending-signal format 20 comprises the information separator signal (RS) 21, the data head parameter 22, the data-headers data (drawing 2 (b)) 23 and two or more data units 24-1, .., 24-n. The data head parameter 22 specifies the data headers which are the contents of the data-headers data 23 at 8 bits (1 byte). As a data head, there are the management program data headers A and B, page data headers, management program retrieving data headers, continuation data headers, the program common macroscopic data headers A and B, etc.

[0021]Drawing 2 (b) shows the composition of the data-headers data 23, and the data-headers data 23 consists of 13 bytes (104 bits). The information which shows the contents of the data units 24, such as the program number and 2-bit updating FURABU which are expressed with 8 bits, and page number of 6 bits, is prescribed by the predetermined number of bits. Among these, the 4-bit genre 23-1 shows information fields, and when a genre is "F", it is shown that it is traffic information. The coordinates X and Y show the map coordinates 23-2 in a mode as shows an area in a figure. The type information 23-3 shows the classification of the information on the sent-out page data by 4 bits, the case where the genre 31 is "F" -- " -- 0; -- no appointment and 1; -- it has a meaning of traffic congestion and travel time information, 2; accident and regulation information, 3; cautions and alarm information, 4; parking area information, and 5-F; undefined\*\*\*, and it is shown whether the information on the page is equivalent to which information.

[0022]Drawing 4 is a flow chart which shows fundamental operation of DESHITARU information-display operation of the display for indication 18 by the control section 17. Since the amount of information sent out as one screen in the digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast as mentioned above is not fixed for every screen, in the conventional method. Since a screen would be automatically switched if fixed time passes regardless of the amount of information, it would finish reading for a short time depending on the amount of information displayed, waiting for time will be carried out to presenting of the following information, and the problem of vision efficiency had arisen. In this invention, the above-mentioned problem is canceled by changing display time according to the data volume displayed on the next by the control section 17 as shown in Steps S1-S11 of drawing 4.

[0023]In Step S1, it is investigated whether there is any data displayed on the next screen (that is, are there one or more screens of indicative datas or not?). When there is data displayed on the next screen, it

shifts to Step S2. Since data without the relation to the character to display to the screen (display) data obtained by multiplex broadcasting is also contained in Step S2, in order to count only an indicative data, it investigates whether it is an indicative data, and in the case of an indicative data, at Step S3, the data transmitted from the memory 16 adds 1 to a counter (or register), counts the number of indicative data, and shifts to step S4. In not being an indicative data, it shifts to step S4 as it is.

[0024]In step S4, it returns to Step S2 until the alphabetic data to display on the next screen is completed, and Step S2 and the printable character data number to repeat S3 and to display on the next screen are counted. When the printable character data to display on the next screen is completed, it shifts to Step S5. At Step S5, counted value is measured with a reference value and let a result (quotient) be a computed value. Excessive existence is investigated at Step S6, and when there is a surplus, 1 is added to a computed value at Step S7. Here, a reference value is set to 20, when a "reference value" is the data volume (number of bytes) which can be read at minimum unit time (base period), for example, the data volume which displays ten characters when the minimum unit of a timer is made into 1 second and ten characters can be read in 1 second is 20 bytes.

[0025]At Step S8, the computed value acquired at the above-mentioned step S5 (or S7) is multiplied by the timer minimum unit, the result is made into a timer value (namely, display time), and it shifts to step S9. In step S9, a screen is cleared, a timer is started, the indicative data for the next screens is expressed on a screen as Step S10, and the screen display concerned is continued as a waiting loop state until Step S11 compares a timer and a timer value and a timer exceeds a timer value. Here, the above-mentioned step S2 in a step - S4 are equivalent to a measurement means, and Steps S5-S8 are equivalent to a display time calculating means. It becomes possible to make display time variable by the above according to the character quantity which should be displayed, and efficient data display can be realized.

[0026]

[Effect of the Invention]As explained above, in this invention, display time can be changed in an FM multiplex receiver according to the data volume displayed on the next.

Therefore, the efficient data display of digital information by which multiplex is carried out to an FM multiplex broadcast is realizable.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the example of composition of the FM multiplex receiver which applies the digital information display type based on this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing the example of FM multiplex sending-signal format.

[Drawing 3]It is a figure showing the display example of traffic information data.

[Drawing 4]It is a flow chart which shows fundamental operation of a digital information display action.

[Drawing 5]It is a figure showing the spectrum of an FM multiplex broadcast.

[Drawing 6]It is a figure showing the basic constitution of an FM multiple signal generator.

[Drawing 7]It is a figure showing the wave-like example of FSK.

[Drawing 8]It is a figure showing the example of a MSK waveform.

[Description of Notations]

1 FM multiplex receiver

12 Tuner (FM signal demodulation means)

15 Multiplex demodulator (data decryption means)

17 Control section (a measurement means, display time calculating means)

18 Display for indication (data displaying means)

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

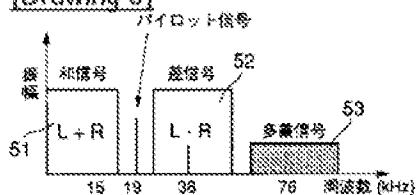
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

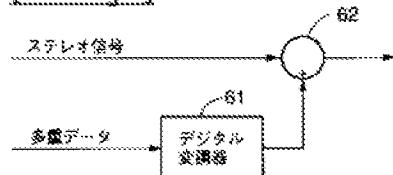
3. In the drawings, any words are not translated.

**DRAWINGS**

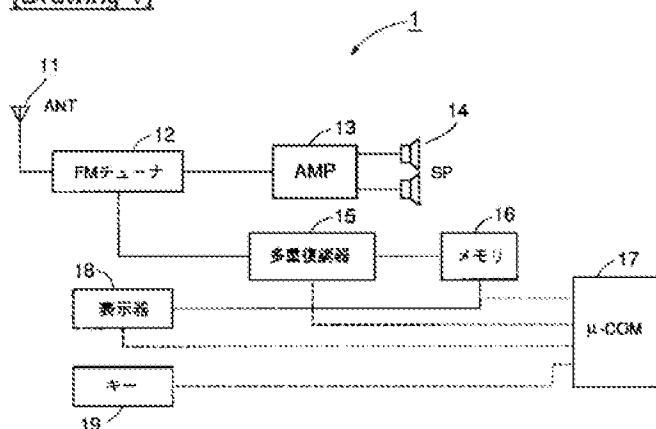
[Drawing 5]



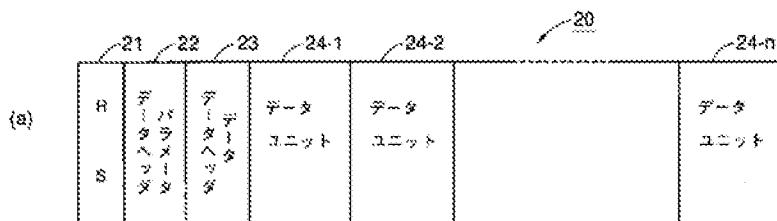
[Drawing 6]



[Drawing 1]



[Drawing 2]



### [Drawing 3]

(イ)

VICS	ジュウタイ	AM 8:15
東名下り 用賀 → 横浜 墓故		

5 km 混雑

(ロ)

VICS	ジュウタイ	AM 10:30
国道 246号線 上り		

新二子橋を先端に3km混雑

(ハ)

VICS	往復	PM 2:45
首都高速3号線 用賀 ⇒ 渋谷		

30分

(二)

VICS	キセイ	PM 2:45
中央線		

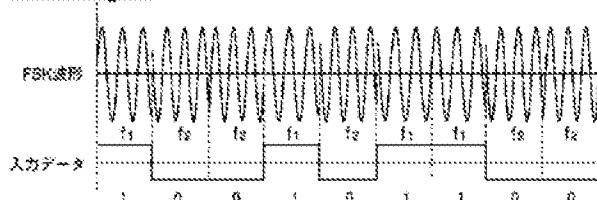
通行止め 小仏トンネル

(ホ)

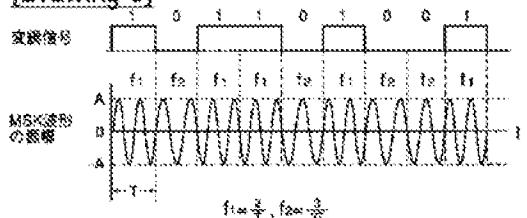
VICS	ジュウタイ	PM 2:45
豊田名通り 駅8 ⇒ 駅7		

工事実施 5 km 混雑

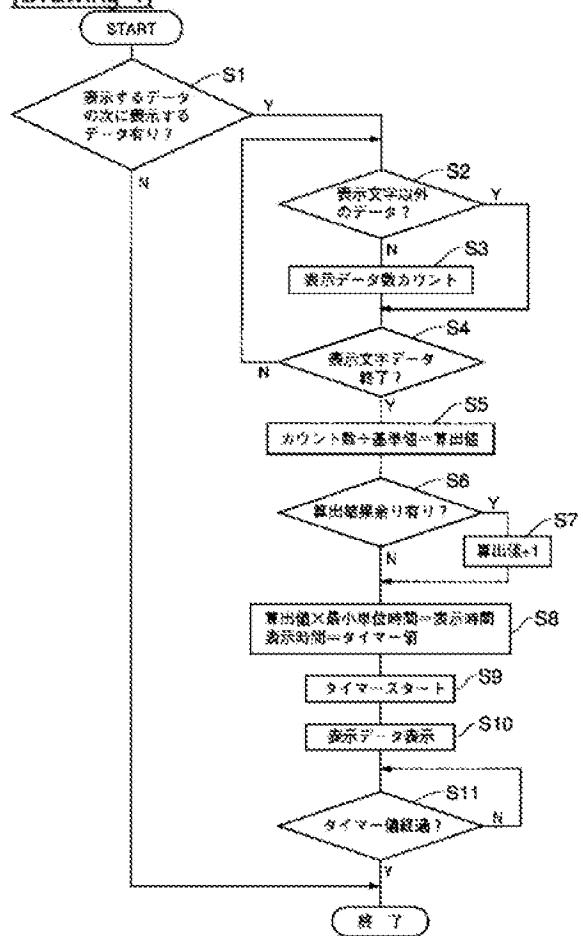
### [Drawing 7]



### [Drawing 8]



## [Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-327016

(43)公開日 平成7年(1995)12月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 H 5/00  
H 04 B 1/16  
H 04 L 27/14

識別記号 序内整理番号  
X  
C

F 1

技術表示箇所

9297-5K H 04 L 27/14

B

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-140773

(22)出願日 平成6年(1994)5月31日

(71)出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72)発明者 高田 拓朗

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

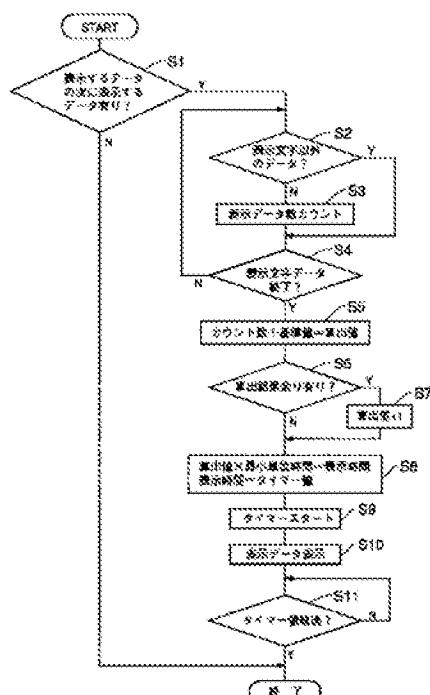
(74)代理人 弁理士 永田 武三郎

(54)【発明の名称】 FM多重受信機のデジタル情報表示方式

(57)【要約】

【目的】 FM多重受信機において、FM多重放送に多重されているデジタル情報の効率の良いデータ表示の実現。

【構成】 ステップS1で次の画面に表示されるデータがある場合に、ステップS2～S4で表示文字データのみをカウントする。ステップS5ではカウント値を最小単位時間に読むことできる文字数(基準値)で割算して結果を算出値とする。なお、ステップS6で剩余の有無を調べ、剩余がある場合にはステップS7で算出値に1を加える。ステップS8では得られた算出値にタイマー最小単位を乗じ、その結果をタイマー値(すなわち、表示時間)とする。ステップS9では画面をクリアしてタイマーをスタートさせステップS10で次の画面用の表示データを画面に表示し、ステップS11でタイマーとタイマー値を比較しタイマーがタイマー値を越えるまで当該画面の表示を続ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FM多重放送電波を受信してFM復調信号を得るFM信号復調手段と、前記FM復調信号に含まれる多重信号からデジタルデータを得るデータ復号手段と、前記デジタルデータを表示するデータ表示手段と、を有するFM多重受信機において、

データ表示手段に表示するデジタルデータの量を該データ表示手段に表示する際に計測する計測手段と、前記計測手段による計測結果と基準時間内にデータ表示手段に表示する基準デジタルデータ量から該データ表示手段に表示するデジタルデータの表示時間を決定する表示時間算出手段と、

を有し、

データ表示手段に表示するデジタルデータを、その都度、前記表示時間算出手段により決定された表示時間だけ表示することを特徴とするFM多重受信機のデジタル情報表示方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はFM多重受信機のデジタル情報表示方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 FM多重放送では従来のFMステレオ放送信号中の周波数余白部分を用いて、ステレオ信号とは独立したPCM音声や文字データを間時放送することができる。図5はFM多重放送のスペクトラムを示し、多重信号5-3はステレオ・オーディオ信号5-1、5-2の高域に位置している。PCM音声や文字データ等の多重データは図6に示すような基本構成を有するFM多重信号発生器のデジタル変調器6-1によりデジタル変調され、加算器6-2でステレオ信号と合成されて放送波として送出される。受信機側ではFM波と情報信号波とを分離し、その情報内容をFM放送と別途出力する。デジタル変調方式の例としては副搬送周波数7.6KHz、ビットレート16kps、変調レベル4~10%のL-MSK (Level controlled MSK) 方式がある。

【0003】 ここで、L-MSK方式はNHK(日本放送協会)によって開発された方式であり、従来のMSK (Minimum Shift Keying) 方式に改良を加えたものである。FM多重放送においてマルチバス妨害がある場合、ステレオ信号の高調波が多重信号帯域内に発生する。この高調波のレベルはステレオ信号のレベルが高ければ高いほど大きく、特に、39KHzにサブキャリアをもつステレオ・サブ信号の影響を大きく受ける。

【0004】 L-MSK方式では、MSK方式が振幅方向に情報を持たないことを利用しステレオ・サブ信号のレベルに比例して多重信号のレベルを変えることによりマルチバス妨害によるステレオ信号の高調波発生を抑制する。すなわち、L-MSK方式ではステレオ・サブ信号の変調レベルが大きいときには多重信号の変調レベル

を大きくし、ステレオ・サブ信号の変調レベルが小さいときには多重信号の変調レベルも小さくする。

【0005】 なお、MSK方式は入力データの値(例えば、「0」、「1」)によって周波数を切換える周波数シフトキーイング(FSK: Frequency Shift Keying)で周波数帯域を連続位相となるようにした連続位相周波数シフトキーイング(CPFSK: Continuous Phase Frequency Shift Keying)の一様であり、CPFSK方式で図7に示すFSK波形f1とf2を図8に示すように判別できる範囲で最小限の距離に近付ける方式である。

【0006】 近年、上述したFM多重放送において種々の情報データをデジタル信号で多重した新たな放送方式としてのFM多重データ放送が提案されている。このようなFM多重データ放送に多重されるデジタル信号は文字表示器等の視覚で認識する表示手段を駆動するのに適している。

【0007】 このような多重放送は、近年普及しつつあるナビゲーション・システムにおける地域交通情報表示への応用や、多重放送等によって送られてくる交通情報等を車室内に設けられた表示器に表示する地域交通情報表示システムへの応用例があり、例えば、車両に搭載したFM多重受信機に接続する文字表示器等に交通情報を表示したり、ナビゲーションシステムの表示器上に交通情報を多重表示することができる。

【0008】 しかしながら、FM多重放送ではリアルタイム情報を送出するので、知りたい情報を見るためには使用者がキーを操作してデータ表示を更新し表示しなければならず繁雑であるという不都合があった(車両の運転中に運転動作以外の繁雑な動作を繰り返すことは安全上好ましいことではない)。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 これに対し、キー操作を少なくする方法として一定時間毎に自動的に表示内容を切換える方法が提案されているが、この方法では一度に表示する情報量に關係なく一定時間が経てば自動的に画面が切換えられるため、表示される情報量によっては短時間で読み終ってしまい次の情報の表示まで時間待ちをすることとなり、特に、FM多重放送に多重されるデジタル情報では1画面として送出される情報量が画面毎に一定していないので視覚効率が良くないという問題点があった。

【0010】 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、FM多重受信機において、次に表示されるデータ量に応じて表示時間を変化させることにより、FM多重放送に多重されるデジタル情報の効率の良いデータ表示を実現することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明のFM多重受信機のデジタル情報表示方式は、FM多重放送電波を受信してFM復調信号を得るFM

M信号復調手段と、FM復調信号に含まれる多重信号からデジタルデータを得るデータ復号手段と、デジタルデータを表示するデータ表示手段と、を有するFM多重受信機において、データ表示手段に表示するデジタルデータの量を該データ表示手段に表示する際に計測する計測手段と、計測手段による計測結果と基準時間内にデータ表示手段に表示する基準デジタルデータ量から該データ表示手段に表示するデジタルデータの表示時間を決定する表示時間算出手段と、を有し、データ表示手段に表示するデジタルデータを、その都度、表示時間算出手段により決定された表示時間だけ表示することを特徴とする。

#### 【0012】

【作用】上記の目的を達成するために本発明のFM多重受信機のデジタル情報表示方式は、データ表示手段に表示する1画面分のデジタルデータの量を該データ表示手段に表示する際に計測し、その計測結果と基準デジタルデータ量を該データ表示手段に表示するデジタルデータの表示時間を決定し、データ表示手段に表示するデジタルデータを1画面に表示するデジタルデータグループ毎に表示時間算出手段により決定された表示時間だけ表示するので、次に表示されるデータ量に応じて表示時間を変化させることができ、FM多重放送に多重されるデジタル情報を効率良く表示できる。

#### 【0013】

【実施例】図1は本発明に基づくデジタル情報表示方式を適用するFM多重受信機1の構成例を示すブロック図であり、FM多重受信機1は車両搭載用を例とする。図1で、11は受信アンテナ(ANT)、12はFMチューナー、13はアンプ(AMP)、14はスピーカー、15は多重復調器、16はメモリ、17は制御部、18は表示器、19はキー入力部である。なお、本実施例ではFMチューナー12はFM信号復調手段に、多重復調器15はデータ復号手段に、表示器18はデータ表示手段に相当する。

【0014】ここで、FMチューナー12はFM復調部を含み、多重復調器15はFMチューナーからのFM復調信号に含まれる多重信号をL-MSK復調してデジタル信号を得てデジタルデータとする。なお、図1の実施例ではFM多重受信機1を移動受信で用いるもので、L-MSK復調は動作特性が良いことと価格が小さいことから遅延検波方式で行うことが望ましいが、同期検波方式で行うこともできる。

【0015】メモリ16は復調されたデジタルデータを格納する。またこの他に各固定値や漢字辞書、地図情報等を格納するよう構成してもよいし、ナビゲーションシステムにFM多重復調器1を併せて用いる場合にはナビゲーションシステムのメモリを共有するよう構成してもよい。

#### 【0016】制御部17は、例えば、マイクロプロセッ

サのような小型のCPU及びプログラム手段を格納するROM等のプログラムメモリを有し、FM多重受信機1の全体及び各構成部分の動作を制御する(なお、図1で破線で示されているのは制御部(CPU)による制御ラインである)。そして、制御部17は本発明に基づき表示器18の(例えば、15、5文字×2、5行)画面上に次に表示する文字数を調べ、そのデータ量に応じて表示時間を変化させることにより、FM多重放送に多重されるデジタル情報の効率の良いデータ表示を行う(図4参照; 参照)。

【0017】表示器18は処理部17の制御によりメモリ16に格納されたデジタルデータ(及び地図等の图形等)を表示する。

【0018】図1で、受信アンテナ11により受信された、ステレオ信号及びL-MSK方式により多重変調されたデジタル情報を重複した、FM多重放送波はFMチューナー12でFM信号に復調される。FM復調信号はFMチューナー12で音声信号を取り出されてアンプ13を経てスピーカー14から音響(音声)として出力される。

また、FM復調信号は多重復調器15でL-MSK復調されたデジタルデータとしてメモリ16に格納される。

【0019】使用者がメモリ16に格納された情報を見ようとする場合には、キー入力部に備えられた選択キー(図示せず)を操作する(押す)ことにより、制御部17がメモリ16の所望の情報を選択し、そのデジタルデータを表示器18に送出させ、表示器18の画面上に表示させる。図3は交通情報データの表示例であり、渋滞情報(イ)、(ロ)→旅行時間情報(ハ)→規制情報(ニ)→渋滞情報(ホ)と切換えて表示される。

【0020】図2はFM多重送信信号フォーマットの例を示し、(a)は送信信号フォーマットの構成を示し、FM多重送信信号フォーマット20は情報分離信号(RS)21、データヘッドパラメータ22、データヘッダデータ(図2(b))23、及び複数のデータユニット24-1、…、24-nから構成されている。データヘッドパラメータ22は8ビット(1バイト)でデータヘッダデータ23の内容であるデータヘッダを指定する。データヘッドとしては、管理番組データヘッダA、B、ページデータヘッダ、管理番組検索データヘッダ、維持データヘッダ、番組共通マクロデータヘッダA、B等がある。

【0021】図2(b)はデータヘッダデータ23の構成を示し、データヘッダデータ23は13バイト(104ビット)からなり、8ビットで表される番組番号、2ビットの更新フラグ、6ビットのページ番号等データユニット24の内容を示す情報が所定のビット数で規定されている。このうち4ビットのジャンル23-1で情報分野を示しジャンルが“F”的とき交通情報であることを示す。また、地図座標23-2は地区を図に示すような態様で座標X、Yで示す。更に、種別情報23-3

は送出しているページデータの情報の種別を4ビットで示し、ジャンル31が“F”的場合には「0：無指定、1：渋滞・旅行時間情報、2：事故・規制情報、3：注意・警報情報、4：駐車場情報、5～F：未定義」の意味を有し、そのページの情報がどの情報に相当するかを示す。

【0022】図4は、制御部17による表示器18のデジタル情報表示動作の基本的動作を示すフローチャートである。前述したようにFM多重放送に多重されるデジタル情報では1画面として送出される情報量が画面毎に一定していないので、従来の方式では、情報量に関係なく一定時間が経てば自動的に画面が切換えられるため、表示される情報量によっては短時間で読み終ってしまい次の情報の表示まで時間待ちをすることとなり、視覚効率上の問題が生じていた。本発明では、図4のステップS1～S11に示すように制御部17により次に表示されるデータ量に応じて表示時間を変化させることにより上記問題点を解消する。

【0023】ステップS1では、次の画面に表示されるデータがあるか否か（すなわち、表示データが1画面以上あるかどうか）を調べる。次の画面に表示されるデータがある場合にステップS2に移行する。ステップS2では、多重放送で得られる画面（表示）データには表示する文字とは関係のないデータも含まれているので表示データのみをカウントするため、メモリー16から転送されたデータが表示データであるか否かを調べ、表示データの場合にはステップS3で、カウンター（またはレジスタ）に1を加え表示データ数をカウントしステップS4に移行する。表示データでない場合にはそのままステップS4に移行する。

【0024】ステップS4では、次の画面に表示する分の文字データが終了するまでステップS2に戻り、ステップS2、S3を繰返し次の画面に表示する分の表示文字データ数をカウントする。次の画面に表示する分の表示文字データが終了したときにはステップS5に移行する。ステップS5ではカウント値を基準値で計測して結果（商）を算出値とする。なお、ステップS6で余剰の有無を調べ、余剰がある場合にはステップS7で算出値に1を加える。ここで、「基準値」は最小単位時間（基準時間）に該むことのできるデータ量（バイト数）であり、例えば、タイマーの最小単位を1秒とし1秒間で1\*

\*0文字が読めるとした場合に、10文字を表示するデータ量が20バイトであった場合には基準値は20となる。

【0025】ステップS8では上記ステップS5（またはS7）で得られた算出値にタイマー最小単位を乗じ、その結果をタイマー値（すなわち、表示時間）としステップS9に移行する。ステップS9では画面をクリアしてタイマーをスタートさせステップS10で次の画面用の表示データを画面に表示し、ステップS11でタイマーとタイマー値を比較しタイマーがタイマー値を越えるまで待ちループ状態として当該画面表示を継続する。ここで、上記ステップ中ステップS2～S4は計測手段に相当し、ステップS5～S8は表示時間算出手段に相当する。以上により、表示すべき文字量に応じて表示時間を可変とすることが可能となり、効率のよいデータ表示を実現できる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、FM多重受信機において、次に表示されるデータ量に応じて表示時間を変化させることができるので、FM多重放送に多重されるデジタル情報の効率の良いデータ表示を実現することができる。

【画面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくデジタル情報表示方式を適用するFM多重受信機の構成例を示すブロック図である。

【図2】FM多重送信信号フォーマットの例を示す図である。

【図3】交通情報データの表示例を示す図である。

【図4】デジタル情報表示動作の基本的動作を示すフローチャートである。

【図5】FM多重放送のスペクトラムを示す図である。

【図6】FM多重信号発生器の基本構成を示す図である。

【図7】FSKの波形の例を示す図である。

【図8】MSK波形の例を示す図である。

【符号の説明】

1 FM多重受信機

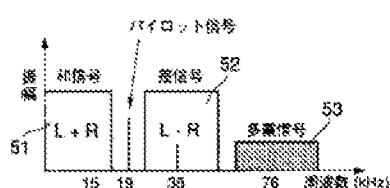
12 チューナ（FM信号復調手段）

15 多重復調器（データ復号手段）

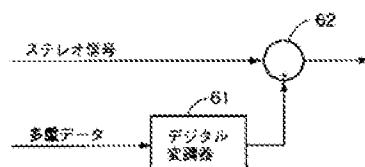
17 制御部（計測手段、表示時間算出手段）

18 表示器（データ表示手段）

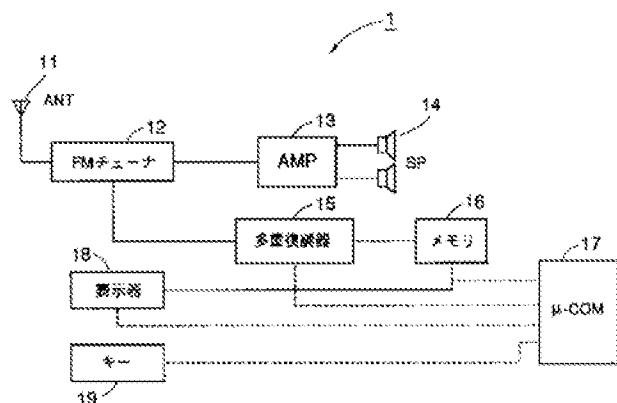
【図5】



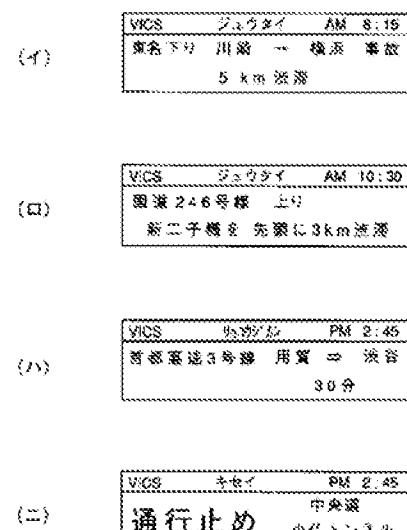
【図6】



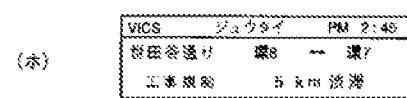
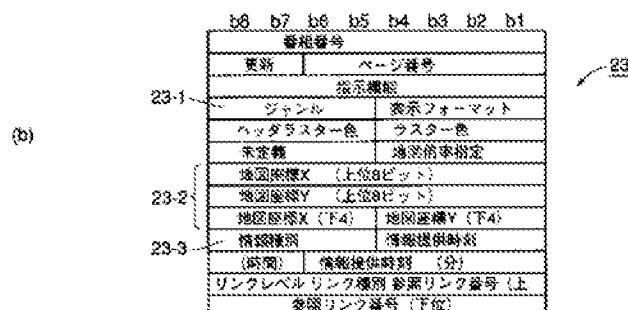
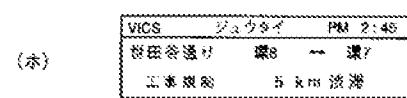
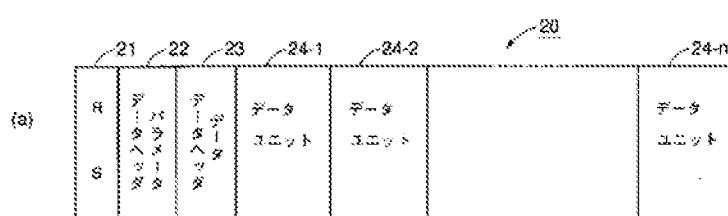
【図1】



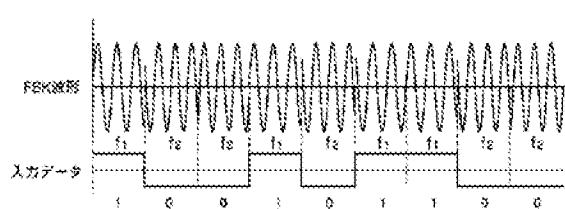
【図3】



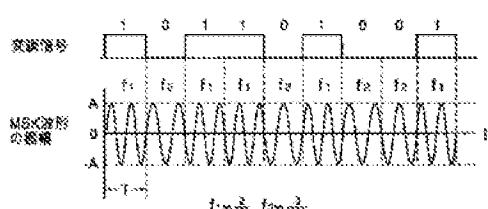
【図2】



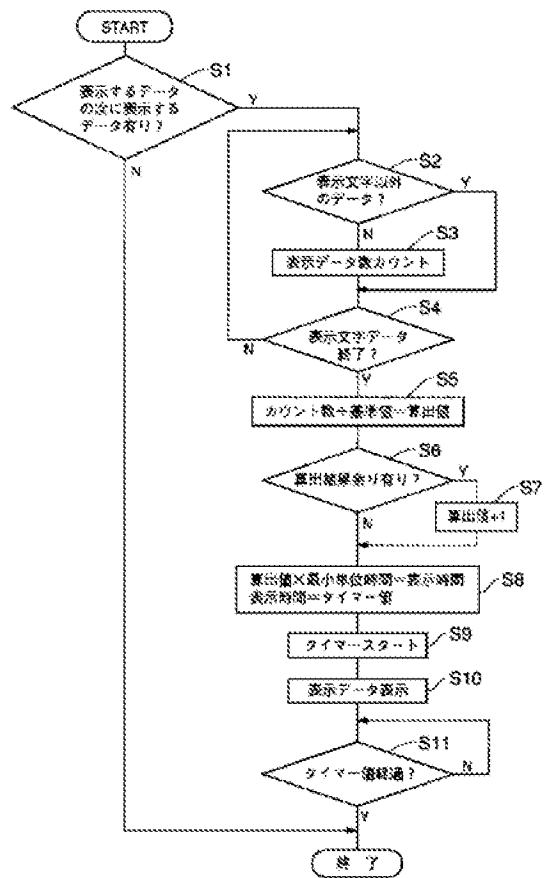
【図7】



【図8】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】平成13年12月21日(2001.12.21)

【公開番号】特開平7-327016  
 【公開日】平成7年12月12日(1995.12.12)  
 【年通号】公開特許公報7-3271  
 【出願番号】特願平6-140773  
 【国際特許分類第7版】

H04B 5/00

H04B 1/16

H04L 27/14

【F1】

H04B	5/00	X
H04B	1/16	C
H04L	27/14	R

【手続補正書】

【提出日】平成13年5月25日(2001.5.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 FM多重受信機のデジタル情報表示装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 FM多重放送電波を受信してFM復調信号を得るFM信号復調手段と、前記FM復調信号に含まれる多重信号から表示データを得るデータ復号手段と、前記表示データを表示するデータ表示手段と、を有するFM多重受信機において、

前記データ表示手段の表示単位中の表示データ量を検出するデータ量検出手段と、

前記データ量検出手段による検出結果に基づき、前記表示データの表示時間を制御する表示制御手段とを備えたことを特徴とするFM多重受信機のデジタル情報表示装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はFM多重受信機のデジタル

情報表示装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明のFM多重受信機のデジタル情報表示装置は、FM多重放送電波を受信してFM復調信号を得るFM信号復調手段と、前記FM復調信号に含まれる多重信号から表示データを得るデータ復号手段と、前記表示データを表示するデータ表示手段と、を有するFM多重受信機において、前記データ表示手段の表示単位中の表示データ量を検出するデータ量検出手段と、前記データ量検出手段による検出結果に基づき、前記表示データの表示時間を制御する表示制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【作用】上記の目的を達成するために本発明のFM多重受信機のデジタル情報表示装置は、画面に表示するデータ量に応じて表示時間を変化させることができ、FM多重放送に多重されるデジタル情報を効率良く表示できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】ステップS8では上記ステップS5（またはS7）で得られた算出値にタイマー最小単位を乗じ、その結果をタイマー値（すなわち、表示時間）としステップS9に移行する。ステップS9では画面をクリアしてタイマーをスタートさせステップS10で次の画面用の表示データを画面に表示し、ステップS11でタイマ

ーとタイマー値を比較しタイマーがタイマー値を越えるまで待ちループ状態として当該画面表示を継続する。ここで、上記ステップ中ステップS2～S4はデータ量検出手段に相当し、ステップS5～S8は表示制御手段に相当する。以上により、表示すべき文字量に応じて表示時間を可変とすることが可能となり、効率のよいデータ表示を実現できる。